

107-507044
30 SEP 2004
03.06.03
日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年 6月 5日
Date of Application:

REC'D 01 AUG 2003

出願番号 特願2002-163776
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2002-163776]

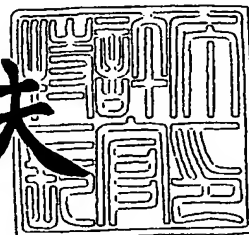
出願人 大王製紙株式会社
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 7月18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 14394

【提出日】 平成14年 6月 5日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 B23K 9/04

【発明者】

【住所又は居所】 愛媛県伊予三島市紙屋町 2 番 6 0 号 大王製紙株式会社
内

【氏名】 藤原 礼範

【発明者】

【住所又は居所】 愛媛県伊予三島市紙屋町 2 番 6 0 号 大王製紙株式会社
内

【氏名】 伊藤 雅章

【特許出願人】

【識別番号】 390029148

【住所又は居所】 愛媛県伊予三島市紙屋町 2 番 6 0 号

【氏名又は名称】 大王製紙株式会社

【代理人】

【識別番号】 100075731

【住所又は居所】 香川県高松市林町 2 2 1 7 番地 1 5 香川産業頭脳化セ
ンタービル 3 0 4 号

【弁理士】

【氏名又は名称】 大浜 博

【電話番号】 087-868-2811

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009139

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 塔槽体の内壁面作業用足場装置及び該足場装置を用いた内壁面作業方法

【特許請求の範囲】

【請求項１】 塔槽体（１）の内部にその底部から頂部に向けて立設配置された単数又は複数のポスト（１６）と、上記ポスト（１６）に対して昇降動自在に取り付けられた昇降作業台（８）とを備えて構成されたことを特徴とする塔槽体の内壁面作業用足場装置。

【請求項２】 請求項１において、

上記ポスト（１６）は、上記塔槽体（１）に設けられた資材搬入出口（３６）から搬出入可能な形状寸法をもつ複数のポストピース（１６ａ）を上記塔槽体（１）の底部（１ａ）側から頂部（１ｂ）側へ向けて順次積層連結することで構築される構成であることを特徴とする塔槽体の内壁面作業用足場装置。

【請求項３】 請求項１又は２において、

上記ポスト（１６）の下端部が、上記塔槽体（１）の塔槽底部（３）の直上方の側壁（１ｃ）に設けた固定ピース（４５）を介して該塔槽底部（３）の直上に架設固定された下部支持基台（６）によって支持されていることを特徴とする塔槽体の内壁面作業用足場装置。

【請求項４】 請求項１において、

上記昇降作業台（８）は、上記塔槽体（１）に設けられた資材搬入出口（３６）から搬出入可能な分割構造であることを特徴とする塔槽体の内壁面作業用足場装置。

【請求項５】 請求項４において、

上記昇降作業台（８）は、昇降駆動手段（３０）を備え自力昇降可能とされるとともに、その外周部には上記塔槽体（１）の内壁面（１ｄ）に接離する方向に変位自在とされ且つ常時所定の押圧力で上記内壁面（１ｄ）に当接せしめられる車輪（１０）を設けたガイド輪ユニット（９）が備えられていることを特徴とする塔槽体の内壁面作業用足場装置。

【請求項６】 塔槽体（１）の内部にその底部から頂部に向けて立設配置さ

れた単数又は複数のポスト（１６）に対して昇降動自在に取り付けられた昇降作業台（８）に人員及び／又は作業機材を搭載し、上記ポスト（１６）に沿って上下方向に移動させて作業高さを調整しながら上記塔槽体（１）の内壁面（１ｄ）に対して所要の作業を施工することを特徴とする塔槽体の内壁面作業方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本願発明は、例えば製紙工場に設備される蒸解釜の如く背高の高炉状形態をもつ塔槽体の内壁面に対して各種作業を行う際に用いられる塔槽体の内壁面作業用足場装置、及びこの足場装置を用いて行う内壁面作業方法に関するものである。

【０００２】

【従来技術】

一般に、塔槽体においては、その機能を長期に亘って維持する上においてその保守管理が不可欠であり、特にその内壁面は、使用中、苛酷な温度・圧力条件下、あるいは薬品等による腐食環境下に晒されるものであることから、これに対して頻繁な保守管理作業、例えば検査、清掃、改造、溶接等の各種作業を施工することが必要である。

【０００３】

ところで、かかる塔槽体の内壁面に対する作業は、塔槽体が背高であって作業対象範囲はその底部近傍から頂部近傍までの広い高さ範囲に亘るものであり、しかも作業に際しては作業員及び各種の作業資材を必要とするところから、上記塔槽体内に作業足場を構築することが必要である。そして、かかる作業足場の構築方法として、塔槽体内に櫓を組み、その上に作業足場を設けるのが従来一般的な方法であった。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、このような櫓組みによる作業足場の構築方法によれば、作業高さの変更毎に櫓の組み増し等の段替作業を必要とすることから作業性が極めて低く、しかもこの段替作業が高所において行われることから段替作業そのものの安全性

という点においても問題があった。

【0005】

そこで本願発明は、塔槽体の内壁面作業を安全に且つ作業性良く行うことを可能とする塔槽体の内壁面作業用足場装置、及びこれを用いた内壁面作業方法を提案することを目的としてなされたものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本願発明ではかかる課題を解決するための具体的手段として次のような構成を採用している。

【0007】

本願の第1の発明にかかる塔槽体の内壁面作業用足場装置では、塔槽体1の内部にその底部から頂部に向けて立設配置された単数又は複数のポスト16と、上記ポスト16に対して昇降動自在に取り付けられた昇降作業台8とを備えて構成したことを特徴としている。

【0008】

本願の第2の発明では、上記第1の発明に係る塔槽体の内壁面作業用足場装置において、上記ポスト16を、上記塔槽体1に設けられた資材搬入出口36から搬出入可能な形状寸法をもつ複数のポストピース16aを上記塔槽体1の底部1a側から頂部1b側へ向けて順次積層連結することで構築される構成としたことを特徴としている。

【0009】

本願の第3の発明では、上記第1又は第2の発明に係る塔槽体の内壁面作業用足場装置において、上記ポスト16の下端部を、上記塔槽体1の塔槽底部3の直上方の側壁1cに設けた固定ピース45を介して該塔槽底部3の直上に架設固定された下部支持基台6によって支持したことを特徴としている。

【0010】

本願の第4の発明では、上記第1の発明に係る塔槽体の内壁面作業用足場装置において、上記昇降作業台8を、上記塔槽体1に設けられた資材搬入出口36から搬出入可能な分割構造としたことを特徴としている。

【0011】

本願の第5の発明では、上記第4の発明に係る塔槽体の内壁面作業用足場装置において、上記昇降作業台8を昇降駆動手段30を備え自力昇降可能とするとともに、該昇降作業台8の外周部には上記塔槽体1の内壁面1dに接離する方向に変位自在とされ且つ常時所定の押圧力で上記内壁面1dに当接せしめられる車輪10を設けたガイド輪ユニット9を備えたことを特徴としている。

【0012】

本願の第6の発明にかかる内壁面作業方法では、塔槽体1の内部にその底部から頂部に向けて立設配置された単数又は複数のポスト16に対して昇降動自在に取り付けられた昇降作業台8に人員及び／又は作業機材を搭載し、上記ポスト16に沿って上下方向に移動させて作業高さを調整しながら上記塔槽体1の内壁面1dに対して所要の作業を施工することを特徴としている。

【0013】

【発明の効果】

本願発明ではかかる構成とすることにより次のような効果が得られる。

【0014】

① 本願の第1の発明に係る塔槽体の内壁面作業用足場装置によれば、塔槽体1の内部にその底部から頂部に向けて立設配置された単数又は複数のポスト16と、上記ポスト16に対して昇降動自在に取り付けられた昇降作業台8とを備えて構成しているので、一旦、塔槽体1内において上記ポスト16を構築し且つこれに上記昇降作業台8を取り付けることで、上記塔槽体1の内壁面1dに対する各種作業の施工に際しては、上記昇降作業台8を上記ポスト16に沿って昇降動させることで、該塔槽体1内における上記昇降作業台8の設置高さ（即ち、該昇降作業台8を用いて行われる作業高さ位置）の調整を容易且つ迅速に行うことができる。この結果、例えば従来のように、作業高さの変更時毎に塔槽体1内での櫓の組増し等の段替作業を必要とするような場合に比して、内壁面作業における作業性が格段に向上するとともに、高所での段替作業が不要であることから作業上の安全性も向上するなど、作業コストの低廉化と安全性の確保との両立が図れる。

【0015】

② 本願の第2の発明に係る塔槽体の内壁面作業用足場装置によれば、上記①に記載の効果に加えて次のような特有の効果が得られる。即ち、この発明の塔槽体の内壁面作業用足場装置では、上記ポスト16を、上記塔槽体1に設けられた資材搬入出口36から搬出入可能な形状寸法をもつ複数個のポストピース16aを上記塔槽体1の底部1a側から頂部1b側へ向けて順次積層連結することで構築される構成としているので、作業スペースが制約されるという塔槽体1に特有の劣悪な作業条件下での作業を余儀なくされるにも拘わらず、該塔槽体1内に所要数のポストピース16aを持ち込み、これを順次組み上げることで種々の高さをもつポスト16を容易に構築することができ、この結果、足場装置を高さの異なる各種の塔槽体の内壁面作業に適用することができ、それだけ足場装置の汎用性が向上することになる。

【0016】

③ 本願の第3の発明に係る塔槽体の内壁面作業用足場装置によれば、上記①又は②に記載の効果に加えて次のような特有の効果が得られる。即ち、この発明に係る塔槽体の内壁面作業用足場装置では、上記ポスト16の下端部を、上記塔槽体1の塔槽底部3の直上方の側壁1cに設けた固定ピース45を介して該塔槽底部3の直上に架設固定された下部支持基台6によって支持しているので、上記ポスト16とこれに取り付けられた上記昇降作業台8の自重、及び上記昇降作業台8に搭載される作業員又は／及び作業資材の重量を含めた全重量が上記下部支持基台6を介して上記塔槽体1の塔槽底部3の直上においてその側壁1c側に直接的に支持され、上記塔槽底部3側への荷重負荷が回避される。

【0017】

この結果、例えば上記ポスト16等の全重量を上記塔槽体1の塔槽底部3、即ち、通常曲面形状の鏡板構造をもつ部位において支持する場合に比して、上記ポスト16等の重量支持が安定的に且つ確実に支持され該ポスト16等の設置上の信頼性、延いては該ポスト16とこれに取り付けられる上記昇降作業台8を用いて行われる各種作業の作業上の信頼性が共に向上することになる。

【0018】

さらに、上記塔槽体 1 の塔槽底部 3 は、上述のように鏡板構造をもつことから、側壁 1 c 部分に比してその構造が複雑で且つその製作費用も高くつく部位であるところ、この塔槽底部 3 部分を上記ポスト 1 6 等の支持部位として使用しないことで、該塔槽底部 3 部分の損傷の発生が未然に回避され、延いては塔槽体 1 の耐久性の向上、あるいは製作コストの低廉化が図れるものである。

【0019】

④ 本願の第 4 の発明に係る塔槽体の内壁面作業用足場装置によれば、上記①に記載の効果に加えて次のような特有の効果が得られる。即ち、この発明に係る塔槽体の内壁面作業用足場装置では、上記昇降作業台 8 を、上記塔槽体 1 に設けられた資材搬入出口 3 6 から搬出入可能な分割構造としているので、作業スペースが制約されるという塔槽体 1 に特有の劣悪な作業条件下での作業を余儀なくされるにも拘わらず、該塔槽体 1 内に分割された部材を持ち込み、これを順次組付ることで種々の寸法形状（即ち、対象とする塔槽体 1 の内径寸法に対応する寸法形状）をもつ昇降作業台 8 を容易に構築することができ、この結果、足場装置を内径寸法の異なる各種の塔槽体の内壁面作業に適用することができ、それだけ足場装置の汎用性が向上することになる。

【0020】

⑤ 本願の第 5 の発明に係る塔槽体の内壁面作業用足場装置によれば、上記④に記載の効果に加えて次のような特有の効果が得られる。即ち、この発明に係る塔槽体の内壁面作業用足場装置では、上記昇降作業台 8 を昇降駆動手段 3 0 を備え自力昇降可能とするとともに、該昇降作業台 8 の外周部には上記塔槽体 1 の内壁面 1 d に接離する方向に変位自在とされ且つ常時所定の押圧力で上記内壁面 1 d に当接せしめられる車輪 1 0 を設けたガイド輪ユニット 9 を備えている。

【0021】

従って、この発明の内壁面作業用足場装置では、上記昇降作業台 8 が自力昇降可能とされていることで、該昇降作業台 8 を使用しての各種作業に際しては、例えば作業員の要求に応じて該昇降作業台 8 の高さ調整を容易且つ迅速に行えることから、その操作性と機動性がともに高く、この結果、上記昇降作業台 8 を用いて行われる各種作業における作業性が格段に向上することになる。

【0022】

一方、この発明の内壁面作業用足場装置では、上記昇降作業台8が上記ガイド輪ユニット9を備えているので、

(a) 上記ガイド輪ユニット9の車輪10が常時所定の押圧力で上記内壁面1dに当接せしめられ、該車輪10による突っ張り作用によって、上記昇降作業台8はその昇降時における横方向への揺れが可及的に抑制され、より安定したスムーズな移動が可能となり、移動時の安全性が向上する、

(b) 上記昇降作業台8を所要の高さ位置に固定した状態で該昇降作業台8に搭乗した作業員が各種の作業資材を用いて作業を行う場合、上記ガイド輪ユニット9の車輪10の突っ張り作用によって上記昇降作業台8の横揺れが防止され、該昇降作業台8上での作業時の安全性が確保される、

(c) 上記ガイド輪ユニット9の上記車輪10が上記塔槽体1の内壁面1dに接離する方向に変位自在とされているので、例えば上記塔槽体1の高さ方向（即ち、上記昇降作業台8の移動方向）に凹凸があったとしても（例えば、上記塔槽体1の内径寸法の変化部があったとしても）、上記車輪10はその変位機能によってこれを容易に乗り越えることができ、上記内壁面1dの凹凸等は上記昇降作業台8の移動に対して何ら支障とならず、この結果、上記昇降作業台8の安定した昇降移動が実現され、延いては各種構造をもつ塔槽体の内壁面作業に対する作業用足場装置の汎用性がさらに向上する、等の効果が得られる。

【0023】

⑥ 本願の第6の発明に係る塔槽体の内壁面作業方法によれば、塔槽体1の内部にその底部から頂部に向けて立設配置された単数又は複数のポスト16に対して昇降動自在に取り付けられた昇降作業台8に人員及び／又は作業機材を搭載し、上記ポスト16に沿って上下方向に移動させて作業高さを調整しながら上記塔槽体1の内壁面1dに対して所要の作業を施工するようにしているので、例えば、従来のように、作業高さの変更時毎に塔槽体1内での檣の組増し等の段替作業を必要とするような場合に比して、内壁面作業における作業性が格段に向上するとともに、高所での段替作業が不要であることから作業上の安全性も向上し、作

業コストの低廉化と安全性の確保とを両立させた作業が実現されるものである。

【0024】

【発明の実施の形態】

以下、本願発明にかかる作業用足場装置及び作業方法を、製紙工場で用いられる高炉状形態をもつ蒸解釜（特許請求の範囲中の「塔槽体」に該当する）の内壁面に対してCO₂ブラストによる清掃作業を行う場合を例にとりて説明する。

【0025】

図1には、蒸解釜1の内部に、その内壁面の清掃作業に供せられる作業用足場装置を構築した状態を示している。

【0026】

A：蒸解釜1の構成等

上記蒸解釜1は、例えば、内径4～5m、高さ40～50mの大型の縦型密閉容器状とされ、安全基準上、第一種圧力容器に類せられるものであり、従って、その安全確保上その内壁面の状態を監視し、必要に応じて所要の内壁面補修作業、例えば内壁面の亀裂とか摩滅による減肉等に対しては、溶接による補修が必要となる。そして、この内壁面の溶接補修に際しては、これに先立ってその準備作業として内壁面の清掃作業が必要となる。この実施形態では、作業用足場装置を使用しての作業の一例として、溶接補修作業の前作業としてのCO₂ブラスト装置を用いた清掃作業を示すものである。

【0027】

ここで、作業対象である上記蒸解釜1の構造等について簡単に説明する。

【0028】

上記蒸解釜1は、大口径の筒状形態をもつ本体部2の下端側に鏡板構造をもつ釜底体3を、上端側に釜頂体4を、それぞれ接合して密閉容器状とされたものであって、上記釜底体3側の底部1aを基台5によって支持させた状態で鉛直方向に立設固定されている。

【0029】

また、上記本体部2は、上記蒸解釜1の底部1a側から頂部1b側に向かうに従って段階的に径寸法が減少する所謂「タケノコ構造」をもつものであって、最

大径をもち上記釜底体3の上端に接合される第1本体部21と、該第1本体部21より小径で且つ該第1本体部21の上端側にその下端側が内挿状態で接合された第2本体部22と、該第2本体部22より小径で且つ該第2本体部22の上端側にその下端側が内挿状態で接合されるとともにその上端側には上記釜頂体4が接合された第3本体部23とを備えている。従って、上記本体部2の内壁面1dは、上記第1～第3本体部21～23の接合部位でその内径寸法が変化する段付き構造をもつことになる。このため、この内壁面1dの清掃作業に使用される後述の昇降作業台8においては、上記第1本体部21から第3本体部23までの全域をそれらの接合部分の段付きに何ら影響されることなく昇降移動できるような構造とされている。

【0030】

また、この実施形態においては、上記蒸解釜1の内壁面にCO₂ブラストによる清掃作業を施工するに際して、該蒸解釜1の内部の換気性を確保するために、該蒸解釜1にそれ本来の機能確保上から備えられているマンホールを活用している。即ち、CO₂ブラストは、小粒径のドライアイスをブラスト材として対象面に投射するものであって、ブラスト作業中、CO₂ガスが上記蒸解釜1内の底部側に溜まることから、該蒸解釜1内にその下降流の換気流れを生じさせるべく、上記釜底体3の中心位置に設けられた底マンホール31に排気装置32を取り付ける一方、上記頂部1b寄りに設けられた上下二つのマンホールにはそれぞれ排気装置33、34を配置するとともに、高さ方向の略中央部に設けられた大口径のマンホール35には給気装置37を配置している。かかる換気構成によって、上記蒸解釜1内における良好な作業環境が確保され、安全性の高い作業が担保される。

【0031】

さらに、上記蒸解釜1の上記釜底体3と第1本体部21との接合部近傍に設けられたマンホール36は、該蒸解釜1内への資材の搬出入口及び作業員の出入口として利用される。

【0032】

B：作業用足場装置の構成等

上記作業用足場装置は、図 1 に示すように、上記蒸解釜 1 の底部 1 a から頂部 1 b に向けて立設され且つその下端が下部固定作業床 6 に、上端が上部固定作業床 7 にそれぞれ支持された左右一対のポスト 1 6 と、該各ポスト 1 6 に沿って昇降移動する昇降作業台 8 とを備えて構成される。

【0033】

尚、上記作業用足場装置を構成する上記下部固定作業床 6 と上部固定作業床 7 と昇降作業台 8 及び上記ポスト 1 6 は、共に分割構造とされ、それぞれ分割した状態で上記蒸解釜 1 内にそのマンホール 3 6 から搬入され、該蒸解釜 1 内において組み立てられるものである。従って、以下においては、この組立手順に沿って上記各部材の構成等を説明する。

【0034】

B-1： 下部固定作業床 6

下部固定作業床 6 は、特許請求の範囲中の「下部支持基台 6」に該当するものであって、作業用足場装置の構築に際し、先ず最初に組み立てられる。

【0035】

即ち、上記下部固定作業床 6 は、図 1 に示すように、上記蒸解釜 1 の上記釜底体 3 における直状部位と湾曲部位との境界近傍に固定的に配置される（図 4 を参照）ものであって、本来的な機能である作業床としての機能の外に、次述するポスト 1 6 の支持基台としての重要な機能をもつものである。

【0036】

上記下部固定作業床 6 は、図 3 に示すように、四本の支持桁 4 3 を井桁状に組付るとともに、該各支持桁 4 3 の上側に、上記蒸解釜 1 の内壁面 1 d にその全周に亘って近接対向し得るように円形に形成された床材 4 4 を載置固定して構成される。また、この下部固定作業床 6 の中央寄り位置には、次述のポスト 1 6 の下端を載置せしめてこれを支持する左右一対の支持ベース 4 1、4 1 が設けられるとともに、該支持ベース 4 1 には該ポスト 1 6 の下端の横方向への移動規制を行う位置決ストッパー 4 2 が設けられている（図 5 参照）。

【0037】

ここで、上記下部固定作業床 6 は、上述のように分割状態で上記蒸解釜 1 の外

部から上記マンホール 3 6 を通してその内部に搬入され、且つここで組み立てられるものであり、そのため、上記各構成部材は全て、上記マンホール 3 6 から搬出入し得るような大きさのパーツからなる分割構造とされるとともに、分解・組立が可能なボルト締着構造とされている。

【0038】

従って、その組立順序としては、先ず最初に 4 本の上記支持桁 4 3 を蒸解釜 1 内にそれぞれ搬入し、これを該蒸解釜 1 内において井桁状に組み付ける。即ち、図 4 に示すように、予め上記蒸解釜 1 の上記釜底体 3 の直上の内壁面 1 d に、その周方向に所定間隔で 8 個の固定ピース 4 5 を溶接固定しておく。そして、この各固定ピース 4 5 のそれぞれに、連結部材 4 6 をボルト 1 8 によって締結するとともに、該連結部材 4 6 にボルト 1 9 によって上記支持桁 4 3 の端部を締結する。尚、上記固定ピース 4 5 と上記支持桁 4 3 とを上記連結部材 4 6 を介して接合するようにしたのは、上記支持桁 4 3 の構造変更に容易に対応し得るようにするためである。また、上記固定ピース 4 5 は、作業が完了し、上記下部固定作業床 6 を分解除去した後においてもそのまま蒸解釜 1 側に取り付けられたままとされ、次の作業に用いられる。

【0039】

B-2: ポスト 1 6

ポスト 1 6 は、図 1、図 2 及び図 9 に示すように、上記下部固定作業床 6 と後述する上部固定作業床 7 とに跨がるようにして上記蒸解釜 1 内に立設配置されるものであって、この実施形態では 2 本のポスト 1 6 を所定間隔をもって並設し且つこれらを継材 1 7 によって接続し、略梯子状形態として使用するようになっている。尚、このポスト 1 6 の設置個数は、必要に応じて適宜選択できるものであって、これを単数で用いることも、3 本以上を一組として用いることもできる。

【0040】

ここで、上記ポスト 1 6 は、上述のように、上記マンホール 3 6 を通して上記蒸解釜 1 の外部から搬入し、これを内部で組み立てるものであり、この実施形態においては、上記マンホール 3 6 から搬出入可能な大きさの矩形の断面形状（図 9 参照）と長さとを有するトラス構造のポストピース 1 6 a を多数用意し、これ

をその軸方向に順次継ぎ足して柱状形態とするようにしている。

【0041】

即ち、上記マンホール36からポストピース16aを上記下部固定作業床6上に搬入する。そして、先ず、図3及び図5に示すように、二つのポストピース16aをそれぞれ上記下部固定作業床6の上記支持ベース41上に立設し、且つ上記位置決ストッパー42によって位置決めした後、ボルト（図示省略）によって締結固定する。しかる後、最下段のポストピース16a上に、他のポストピース16aを順次所定個数だけ積み重ねて接合しその高さを順次増していくとともに、最後に接合される最上段のポストピース16aを後述する上部固定作業床7側に固定することで構築される。また、上記ポストピース16aには、その軸方向に延出するラック15（図9参照）が設けられており、複数のポストピース16aを接合して上記ポスト16を構成した状態においては、該ラック15も上記ポスト16の下端から上端に互って連続したものとして形成される。

【0042】

尚、上記ポストピース16aの積み重ね接合作業、及び上部固定作業床7の構築とこれに対する上記ポスト16の最上段の接合作業は、次述する昇降作業台8を使用して行われる。即ち、上記ポスト16の構築作業においては、最下段のポストピース16aを取り付けた後、上記下部固定作業床6上において、上記昇降作業台8を上記ポストピース16aに組み付けた状態で組み立て、これを該ポストピース16aに沿って昇降可能とする。そして、後はこの昇降作業台8を順次上昇移動させながらポストピース16aを順次積層状態で接合する。また、この場合、上記昇降作業台8上に上記上部固定作業床7の分割パーツを積載しておき、最上段のポストピース16aの接合作業が完了した後、該昇降作業台8上において上記上部固定作業床7を組み立て、これに上記ポスト16の上端（即ち、最上段のポストピース16aの上端）を固定する。以上で、その下端が上記下部固定作業床6によって、またその上端が上記上部固定作業床7によって、それぞれ支持された上記ポスト16が構築される。

【0043】

B-3： 上部固定作業床7

上部固定作業床 7 は、特許請求の範囲中の「上部支持基台」に該当するものであって、図 1 に示すように上記蒸解釜 1 の上記釜頂体 4 の直下位置に配置されてそれ本来の機能である作業床として機能することは勿論のこと、上述のように上記ポスト 16 の上端の支持基台として重要な機能をもつものである。

【0044】

上記上部固定作業床 7 は、図 6 に示すように、円形の平面形態をもち且つ上記蒸解釜 1 の側壁 1c の内側に該側壁 1c との間に所定間隔を確保した状態で配置される。また、上部固定作業床 7 は、その中央寄りに設けた左右一対のポスト固定材 50、50 によって上記一対のポスト 16、16 の頂部を支持するとともに、その外周部の四カ所にそれぞれ設けたジャッキ 51、51、・・・の先端を上記側壁 1c の内壁面 1d に突っ張らせることで平面方向における移動が規制されている。

【0045】

尚、この上部固定作業床 7 も、上記下部固定作業床 6 と同様に、分割構造で且つボルト締結構造とされ、上記マンホール 36 を通して上記蒸解釜 1 内に搬入され、上記昇降作業台 8 上において組み立てられるものである。

【0046】

B-4： 昇降作業台 8

昇降作業台 8 は、この実施形態のように上記蒸解釜 1 の内壁面 1d の清掃作業においてその作業床として用いられることは勿論のこと、これ以外の各種作業、例えば内壁面 1d の検査作業とか補修作業等においても作業床として広く用いられるものであるとともに、さらに各種作業を行う場合の作業資材あるいは作業員の運搬移送にも用いられるものである。

【0047】

上記昇降作業台 8 は、図 7 に示すように、井桁状に組まれた桁材 47、48 の上に床材 49 を取り付けて円形の平面形態をもつ如く形成され、上記蒸解釜 1 の内壁面 1d の内側にその周囲に所定間隔をもった状態で配置される。この昇降作業台 8 の中央寄り部位には、左右一対のポストガイド 62、62 が設けられており、この各ポストガイド 62、62 部分を上記各ポスト 16、16 が貫通してい

る。そして、上記各ポストガイド62、62の一侧、即ち、上記ポスト16のラック15取付側の面には、図7及び図9に示すように、一対のベベルギヤ38、39を介して走行駆動用のモータ30（特許請求の範囲中の「昇降駆動手段」に該当する）により回転駆動されるピニオンギヤ40が取り付けられており、該ピニオンギヤ40が上記ポスト16側の上記ラック15に噛合しこれに沿って走行することで、上記昇降作業台8は上記ポスト16に沿って自力走行により昇降移動することになる。

【0048】

さらに、上記昇降作業台8の外周部の周方向の四カ所には、図7及び図8に示すように、それぞれガイド輪ユニット9が備えられている。このガイド輪ユニット9は、上記昇降作業台8が昇降移動する場合において上記蒸解釜1の内壁面1d上を走行することで該昇降作業台8の横振れを規制し安定した昇降移動を確保するためのものである。

【0049】

即ち、上記ガイド輪ユニット9は、上記昇降作業台8側に上記蒸解釜1の径方向に揺動自在に枢支されたアーム11の先端に車輪10を取り付けるとともに、該アーム11をダンパー12によって常時外側へ押圧付勢して構成される。かかる構成によれば、上記車輪10が常時所定の押圧力で内壁面1dに押圧された状態で走行することで上記昇降作業台8の昇降移動時における安定性が常時確保されるとともに、上記車輪10が上記蒸解釜1の径方向へ変位自在であることで該車輪10は内壁面1dの段差（即ち、上記本体部2の第1～第3本体部21～23の接合部分）に順応しこれを容易に乗り越えることができ、上記昇降作業台8の移動の信頼性が確保されるものである。

【0050】

尚、上記昇降作業台8は、上記マンホール36を通して上記蒸解釜1の外部から搬入され、内部において組み立てられるものであることから、その各構成部材はそれぞれ上記マンホール36を通過し得るような大きさのパーツからなる分割構造とされ、且つボルト締結構造とされている。

【0051】

項 2 0 0 2 - 1 0 3 7 7 0

C：作業用足場装置を使用した清掃作業

続いて、上記作業用足場装置を使用して上記蒸解釜1の内壁面1dにCO₂ブラストによる清掃作業を行う場合の作業手順等について説明する。

【0052】

上述の如くして上記蒸解釜1の内部に構築された上記作業用足場装置においては、上記昇降作業台8を上記ポスト16に沿って上記下部固定作業床6と上部固定作業床7の間で自由に昇降動させることができることから、図1及び図2に示すように、上記昇降作業台8上に作業員Mが搭乗するとともに、上記蒸解釜1の外部に設置したCO₂ブラストの作業機ユニット20から延びるホース類24を上記蒸解釜1の上記釜底体3に設けた底マンホール31を通して上記昇降作業台8上まで引き出し、該ホース類24の先端に取り付けたブラストノズル54を作業員Mが保持し、該ブラストノズル54から投射されるブラスト材、即ち、小粒径のドライアイスを上記内壁面1dに吹き付け、該ブラスト材の衝突エネルギーによって内壁面1dの表面の錆等の付着物を除去しこれを清浄な表面とするものである。かかる清掃作業を、上記昇降作業台8を順次所定移動量ずつ上昇又は下降させながら行うことで、上記内壁面1dの高さ方向の全域に対して清掃作業を均等に施すことができるものである。

【0053】

この場合、ブラスト材は投射後昇華してCO₂ガスとなることから、例えばブラスト材として鋼球等を使用する場合のようなブラスト材の回収という事後作業が不要であり、それだけ清掃作業全体としての作業能率が向上し、作業コストの低廉化という点において好都合である。また、CO₂ガスは空気との比重差によって蒸解釜1の底部側に溜まる場所、該蒸解釜1内には換気流が下降流として存在することから、該蒸解釜1の外部への排出が効率良く行われ、該蒸解釜1内の作業雰囲気良好に維持され、作業員Mの健康に何ら害を及ぼすものではない。尚、ブラストにより生じた粉塵も下降流に乗って蒸解釜1から外部へ排出されるが、この粉塵の吸引防止は、図1に示すように上記マンホール35からエアラインマスク53を蒸解釜1内に引き込み、これを作業員Mが着用することで防止される。

【0054】

一方、上記昇降作業台8の効用という点に着目すれば、上記昇降作業台8は、上記各ガイド輪ユニット9の車輪10が上記内壁面1dに当接して突っ張り作用を為すことから、その昇降移動時には横方向への揺れが可及的に抑制されより安定したスムーズな移動が可能となり移動時の安全性が向上し、また上記昇降作業台8を停止させての清掃作業時には例えブラストノズル54からのブラスト材の投射反力が作用したとしても、横揺れすることなく安定した状態を維持することから内壁面1dに対して可及的に均等な清掃作業を施すことが可能となり、作業の信頼性が確保されることになる。

【0055】

さらに、上記ガイド輪ユニット9の車輪10が上記内壁面1dに接離する方向に変位自在とされているので、上記昇降作業台8が上記本体部2の第1～第3本体部21～23の接合部を越えて移動する場合において該接合部に段差があっても、上記車輪10はその変位機能によってこれを容易に乗り越えることができ、従って、上記内壁面1dの段差は上記昇降作業台8の移動に対して何ら支障とならず、この結果、上記昇降作業台8の安定した昇降移動が実現され、延いては各種構造をもつ塔槽体の内壁面作業に対する上記作業用足場装置の汎用性がさらに向上することになる。

【0056】

また、上記昇降作業台8が上記モータ30を備え自力昇降可能とされているので、該昇降作業台8を使用しての各種作業に際しては、例えば作業員Mの要求に応じて該昇降作業台8の高さ調整を容易且つ迅速に行えることから、その操作性と機動性がともに高く、この結果、上記昇降作業台8を用いて行われる各種作業における作業性が格段に向上することになる。

【0057】

また一方、上記昇降作業台8を含めた上記作業用足場装置全体としての効用に着目すれば、この実施形態のものにおいては、一旦、蒸解釜1内に上記ポスト16を構築し且つこれに上記昇降作業台8を取り付けると、後は上記昇降作業台8を上記ポスト16に沿って昇降動させることで、該蒸解釜1内における上記昇降

作業台 8 の設置高さ（即ち、該昇降作業台 8 を用いて行われる作業高さ位置）の調整を容易且つ迅速に行うことができることから、例えば従来のように、作業高さの変更時毎に蒸解釜 1 内での槽の組増し等の段替作業を必要とするような場合に比して、内壁面作業における作業性が格段に向上するとともに、高所での段替作業が不要であることから作業上の安全性も向上するなど、作業コストの低廉化と安全性の確保との両立が図れることになる。

【0058】

また、この実施形態のものでは、上記蒸解釜 1 の塔槽底部 3 の直上方の側壁 1 c に設けた上記固定ピース 4 5 を介して上記下部固定作業床 6 を取付けるとともに、この下部固定作業床 6 によって上記ポスト 1 6 の下端部を支持するようにしているので、上記ポスト 1 6 とこれに取り付けられた上記昇降作業台 8 の自重、及び上記昇降作業台 8 に搭載される作業員 M 又は／及び作業資材の重量を含めた全重量が上記下部固定作業床 6 を介して上記蒸解釜 1 の塔槽底部 3 の直上においてその側壁 1 c 側に直接的に支持され、上記塔槽底部 3 側への荷重負荷が回避される。この結果、例えば上記ポスト 1 6 等の全重量を上記蒸解釜 1 の塔槽底部 3 、即ち、通常曲面形状の鏡板構造をもつ部位において支持する場合に比して、上記ポスト 1 6 等の重量支持が安定的に且つ確実に支持され該ポスト 1 6 等の設置上の信頼性、延いては該ポスト 1 6 とこれに取り付けられる上記昇降作業台 8 を用いて行われる各種作業の作業上の信頼性が共に向上することになる。しかも、上記蒸解釜 1 の塔槽底部 3 は、上述のように鏡板構造をもつことから、側壁 1 c 部分に比してその構造が複雑で且つその製作費用も高くつく部位であるところ、この塔槽底部 3 部分を上記ポスト 1 6 等の支持部位として使用しないことで、該塔槽底部 3 部分の損傷の発生が未然に回避され、延いては蒸解釜 1 の耐久性の向上、あるいは製作コストの低廉化が図れることにもなる。

【0059】

D：その他

(1) 上記実施形態においては、上記蒸解釜 1 を本願発明がその対象とする「塔槽体」の一例として説明したが、「塔槽体」はこの蒸解釜 1 の如く高炉状形態をもつものに限定されるものではなく、例えば貯油槽等の比較的高さの低い形

態のものも含まれる。また、上記「塔槽体」は、上記蒸解釜1のような圧力容器体に限定されるものではなく、比較的低下下において使用されるものも含まれる。

【0060】

(2) 上記実施形態においては、上記作業用足場装置を用いた作業として、上記蒸解釜1の内壁面に対する清掃作業を例にとって説明したが、本願発明に係る作業用足場装置はかかる作業に限定されるものではなく、この外に、例えば検査作業とか改造作業とか溶接作業等の種々の作業にも適用できるものである。また、これら各作業はそれぞれこれを個別に行えることは勿論のこと、複数の作業を複合的に並行して行うこともできるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本願発明にかかる作業用足場装置を用いて蒸解釜の内壁面に各種作業を行うの場合の施工状態を示す断面図である。

【図2】

図1に示した昇降作業台部分の拡大図である。

【図3】

図1のIII-III矢視図である。

【図4】

図3のIV部分の拡大斜視図である。

【図5】

図3のV-V拡大断面図である。

【図6】

図1のVI-VI拡大矢視図である。

【図7】

図1のVII-VII拡大矢視図である。

【図8】

図7のVIII-VIII拡大矢視図である。

【図9】

図7のIX部の拡大図である。

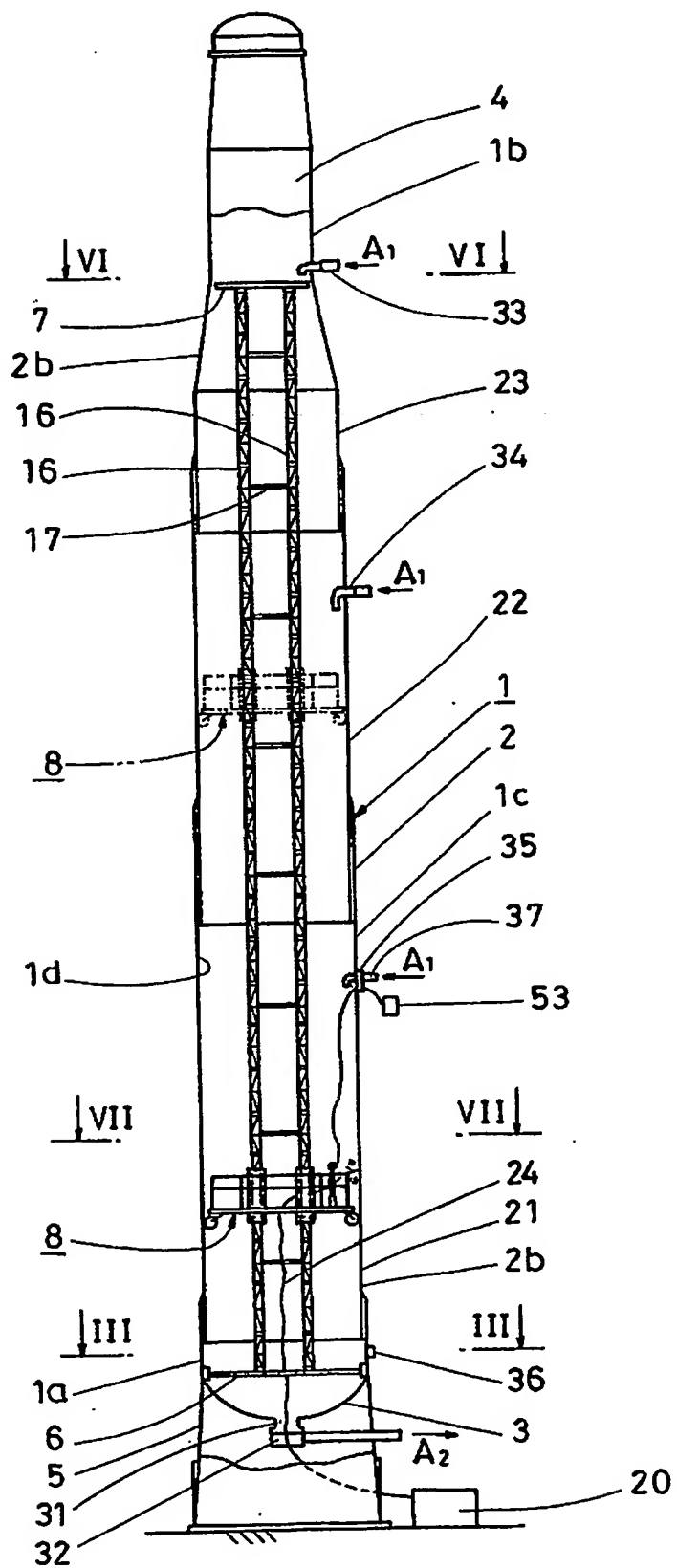
【符号の説明】

1は蒸解釜（塔槽体）、2は本体部、3は釜底体、4は釜頂体、5は基台、6は下部固定作業床（下部支持基台）、7は上部固定作業床（上部支持基台）、8は昇降作業台、9はガイド輪ユニット、10は車輪、11はアーム、12はダンパー、13はラック、14はポスト、15は継材、16はボルト、17はボルト、18はボルト、19はボルト、20は作業機ユニット、21は第1本体部、22は第2本体部、23は第3本体部、24はホース類、25はポストガイド、26はスライダ、30はモータ、31は底マンホール、32は排気装置、33は給気装置、34は給気装置、35はマンホール、36はマンホール、37は給気装置、38はベベルギヤ、39はベベルギヤ、40はピニオンギヤ、41は支持ベース、42は位置決ストッパー、43は支持桁、44は床材、45は固定ピース、46は連結部材、47は桁材、48は桁材、49は床材、50はポスト固定材、51はジャッキ、52は床材、53はエアラインマスク、54はプラストノズル、Mは作業員である。

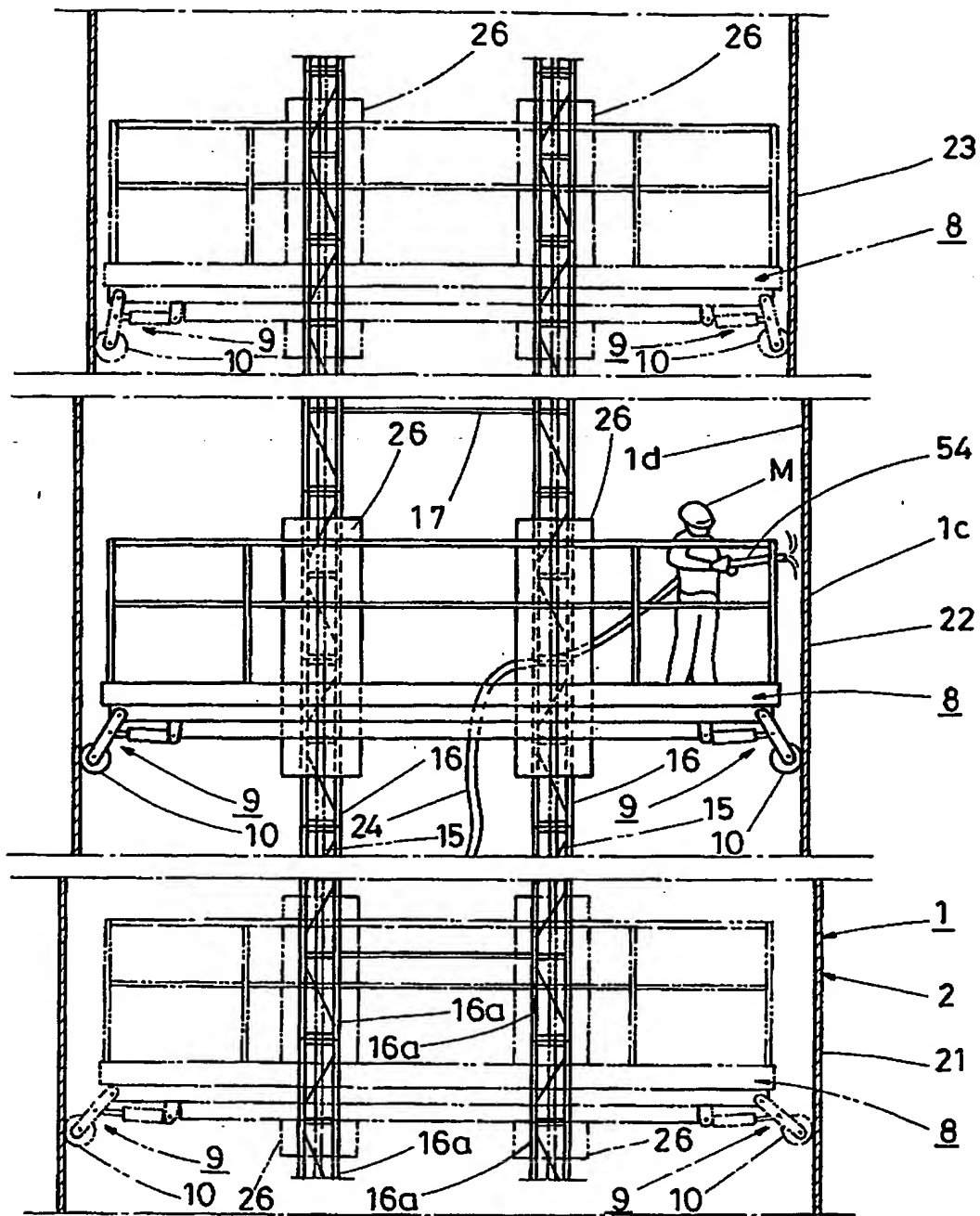
【書類名】

図面

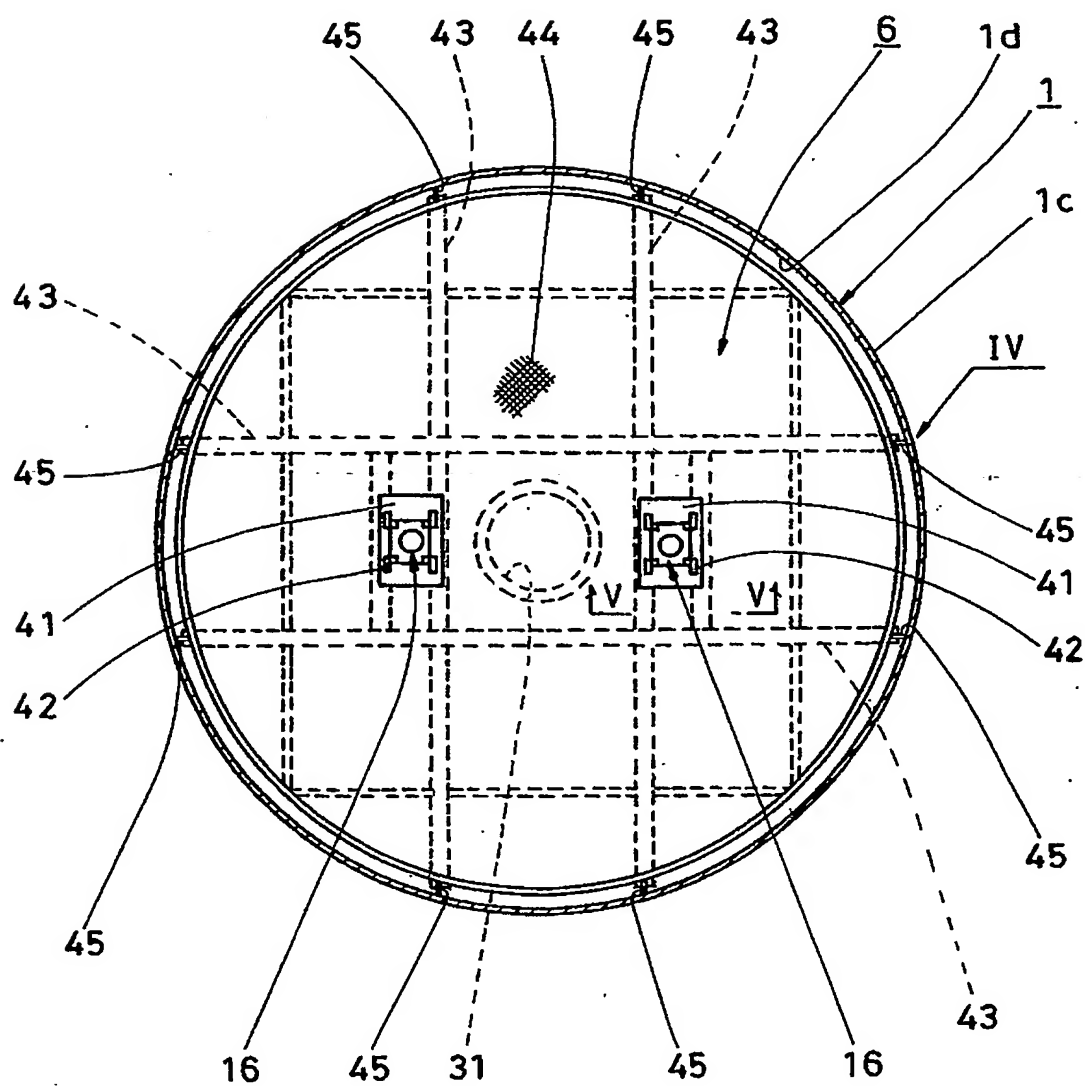
【図1】



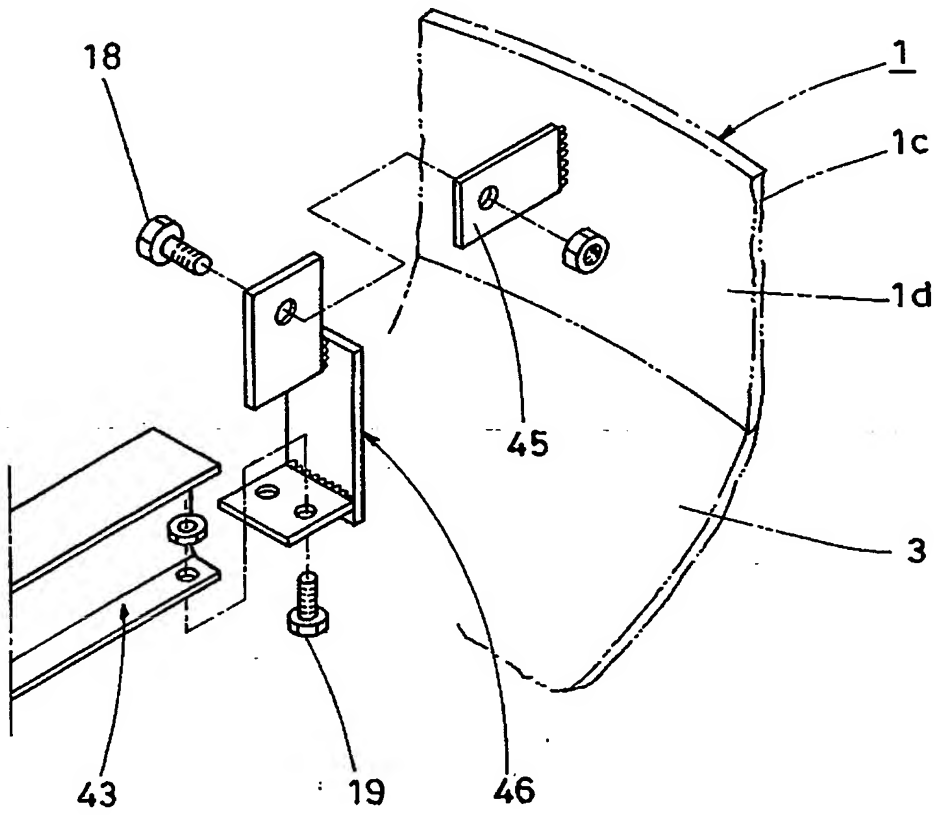
【図 2】



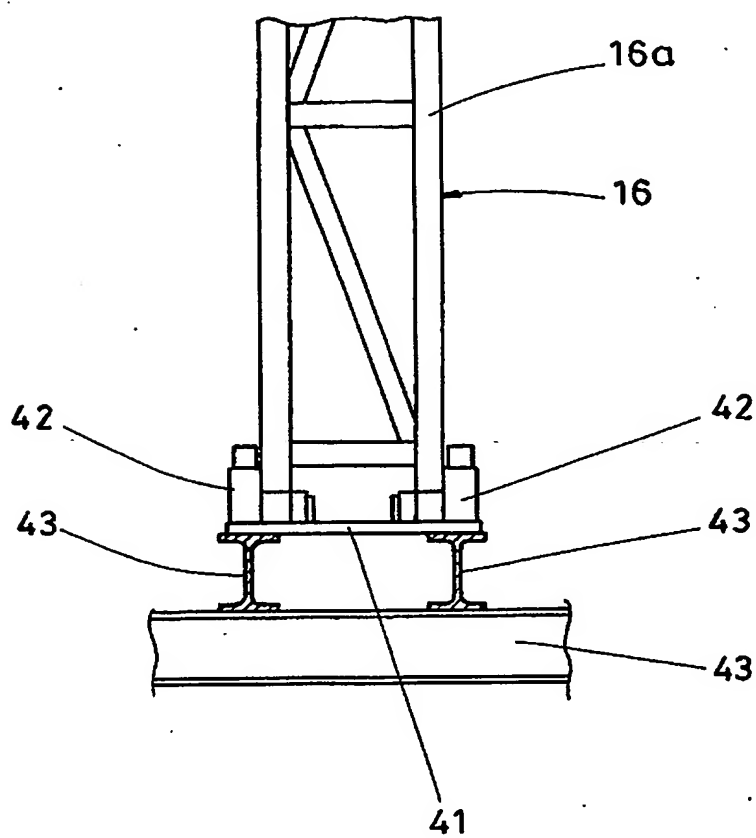
【図 3】



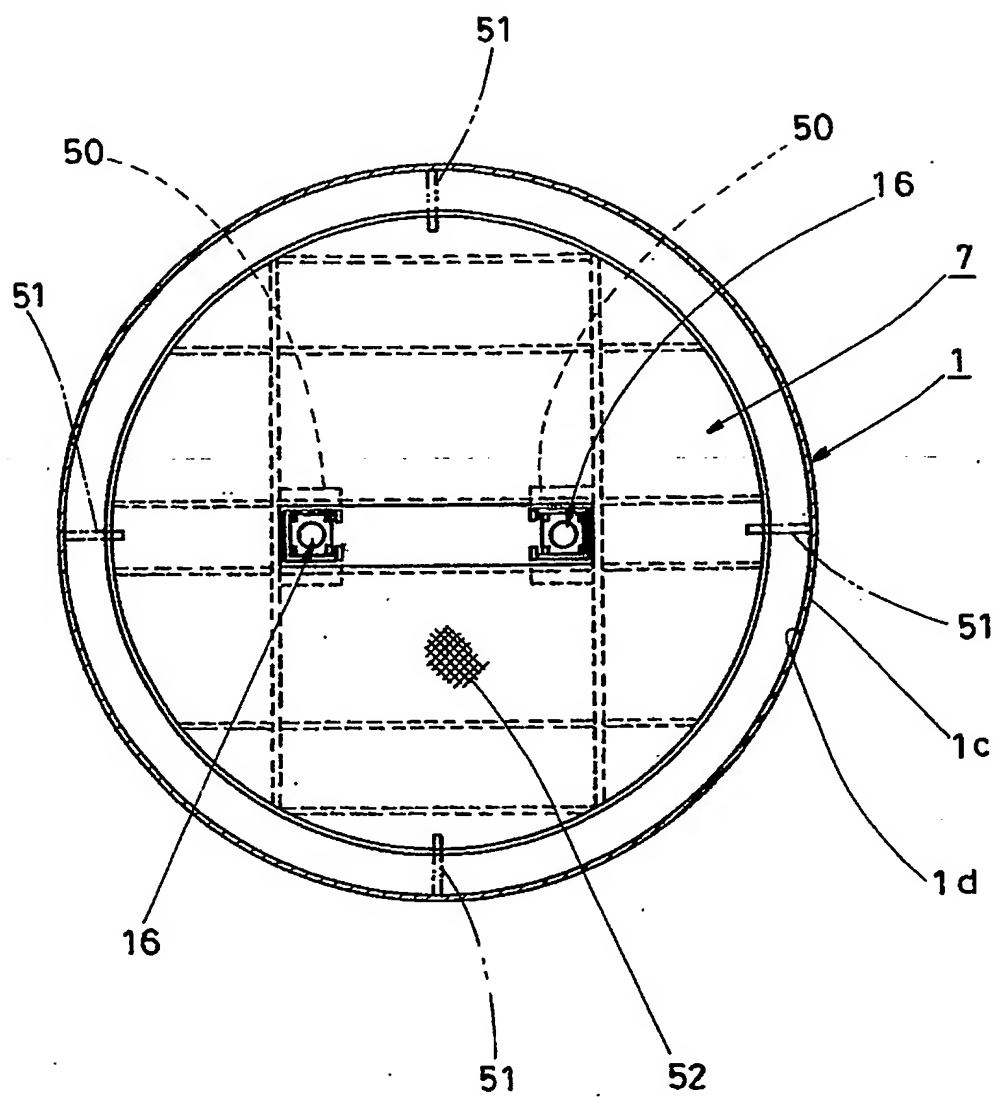
【図 4】



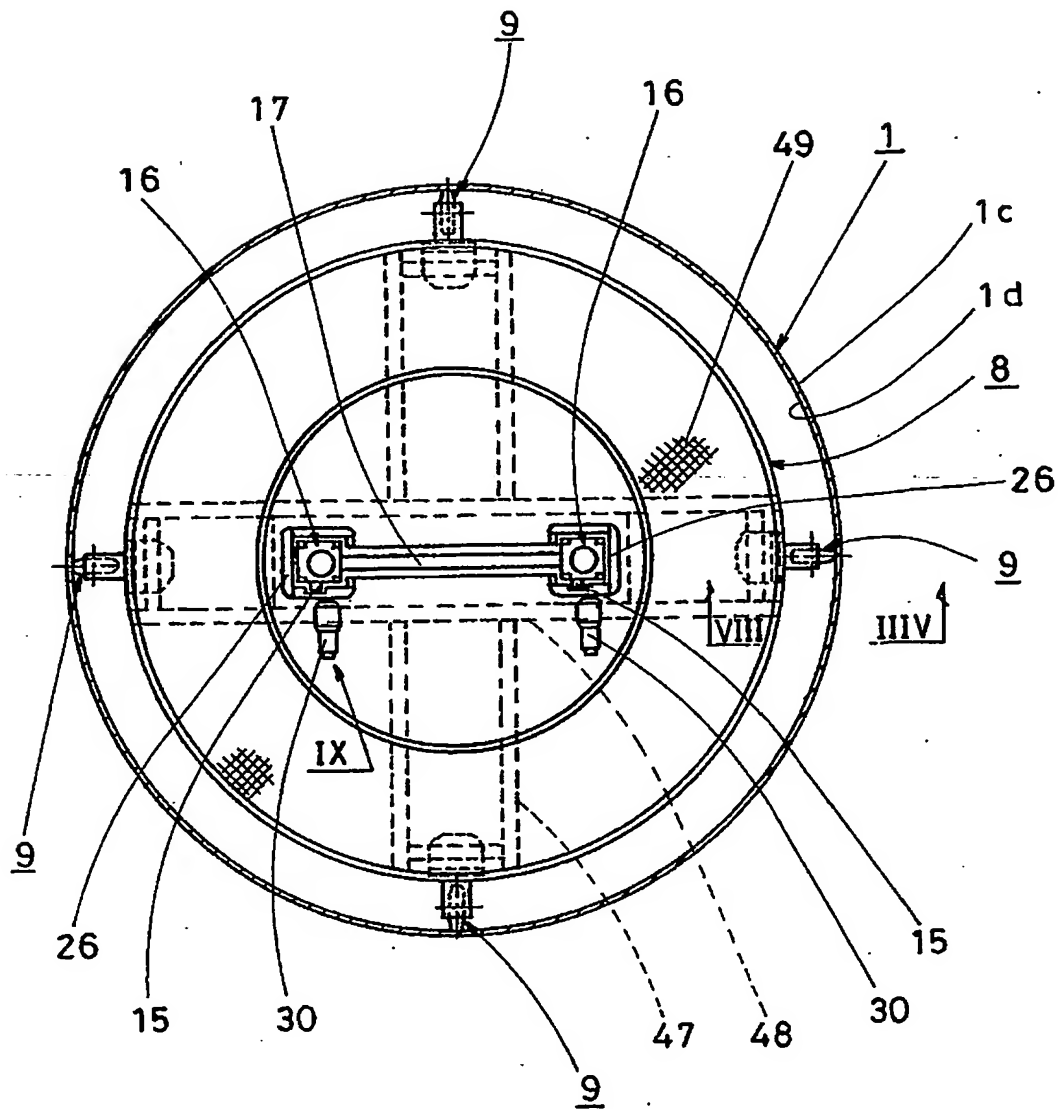
【図 5】



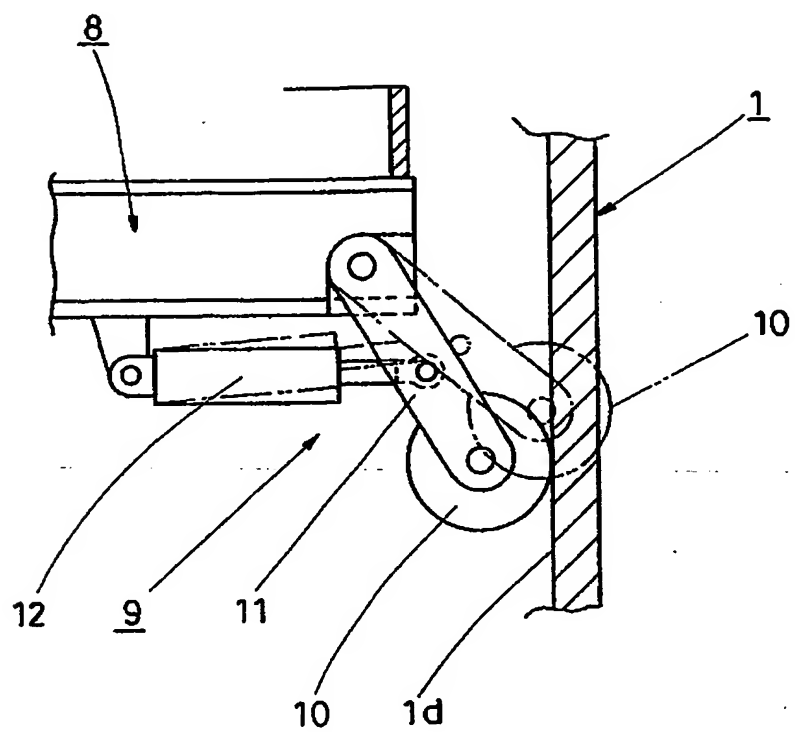
【図6】



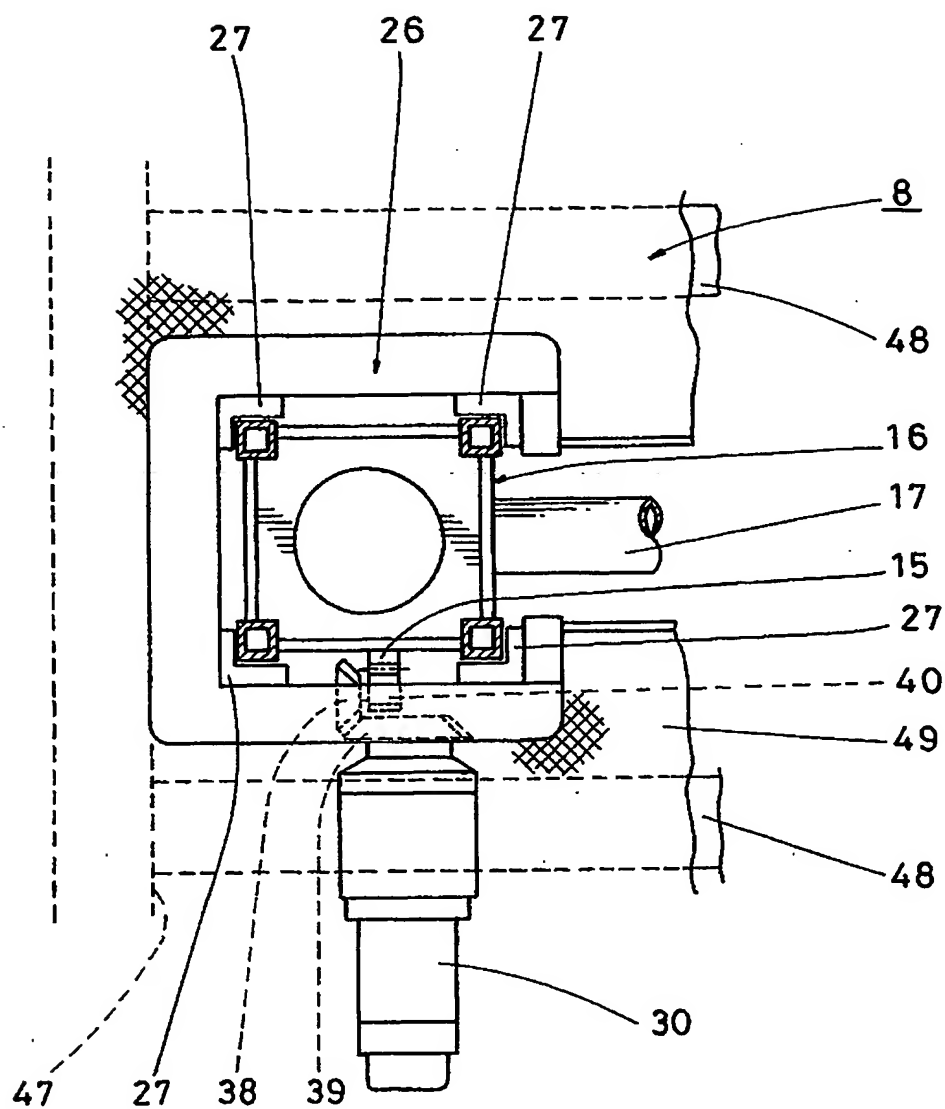
【図7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 塔槽体の内壁面作業を安全に且つ作業性良く行うことを可能とする塔槽体の内壁面作業用足場装置、及びこれを用いた内壁面作業方法を提案する。

【解決手段】 作業用足場装置を、塔槽体１の内部にその底部から頂部に向けて立設配置された単数又は複数のポスト１６と、上記ポスト１６に対して昇降動自在に取り付けられた昇降作業台８とを備えて構成する。かかる構成によれば、塔槽体１内に上記ポスト１６を構築し且つこれに昇降作業台８を取り付けると、後は昇降作業台８をポスト１６に沿って昇降動させることでその作業高さの調整を容易且つ迅速に行うことができ、例えば作業高さの変更時毎に塔槽体１内での櫓の組増し等の段替作業を必要とするような場合に比して、内壁面作業の作業性が格段に向上するとともに、高所での段替作業が不要であることから作業上の安全性も向上し、作業コストの低廉化と安全性の確保との両立が図れる。

【選択図】 図１

特願2002-163776

出願人履歴情報

識別番号

[390029148]

1. 変更年月日

1990年11月27日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛媛県伊予三島市紙屋町2番60号

氏 名

大王製紙株式会社